

ヒナハグモの社会行動

本 庄 四 郎

島根大学 農学部 昆虫管理学教室

Synopsis

HONJO, Shiro (Laboratory of Insect Control, Faculty of Agriculture, Shimane University, Matsue Japan): Social behavior of *Dictyna foliicola* Bös. et STR. (Araneae: Dictynidae). *Acta arachnol.*, **27** (Special number): 213-219 (1977).

The social behavior of *D. foliicola*, a common spider in Japan, was investigated. *D. foliicola* was observed not only on plant leaves, but also in the artificial environments such as window frames and roadside guardrails.

The spiders inhabited bathroom window frames weakly clumped. Similarly, female spiders were nearly clumped in the population on guardrails.

It suggests that a strong gregariousness occurs among the female individuals. However, the males showed uniform distribution. The distances among individuals are quite close to about 1 or 2 mm. The web of this species has two components, i.e. (1) an irregular web of hackled band threads for snaring insects and (2) a retreat of thin threads. In conclusion, the abundance of insects trapped by fluorescent light cause each spider population of window frames and of roadside guardrails to make a considerable gregariousness.

は じ め に

Dictyna foliicola Bös. et STR. ヒナハグモ (Dictynidae) は、主として葉上生活をなし、葉に天幕網を張り、その下にひそむ (八木沼, 1968)。

しかし、一方建物の隅にも不規則網を張ることが知られている (山川ら, 1973)。糸の粘着力は強く、夜間に光を求めて飛来する昆虫を捕えて餌とする。移動性に乏しく、同じ巣を徐々に拡大し、隣接の巣と接合し、やがては1つの大きな巣状のものが張られ、その中にヒナハグモが十数頭共存するなど、その生態には興味深いものがある (本庄, 1975)。

同じ網を複数の個体が共有し、あるいは同じ網に共存するという現象は、排他的であり、同種でも共食いするという、クモの一般的認識からは理解しがたいものである。

世界には何らかの形の社会性をもつ、9科12属のクモが知られているが、うちハグモ科では、メキシコの *Mallos gregalis* が知られる (J. W. バージェス, 1976)。

日本では西表島にウズグモ属の1種 (大久保, 1973) が、本州西部にサラグモ科の1種 (本庄, 1975; 1976) がそれぞれ記録されているが、詳しい報告はまだない。

今回、ヒナハグモの網をめぐる個体間の関係について若干の観察をおこなったので、その結果を報告する。

調 査 と 結 果

I. 個体数調査 (I)

1975年8月5日, 兵庫県城崎郡竹野町和田. 風呂場の窓(高さ 90 cm×幅 180 cm)で, 窓わく (Fig. 1) の各辺上のクモの網と個体数をかぞえた. 網の大きさは, 同一辺上ではほぼ同様の傾向があり, 1例を除いて, 全体としても同様であった.

ヒナハグモは, 体長 0.8~1.5 mm 程度の幼生であり, 赤色, 赤色に少し模様のあるもの, 灰色がかった赤色の3つのパターンがあり, 体長にも個体差が認められた.

各辺の個体数は, 不規則網当りの個体数として網ごとにかぞえた. そして, それぞれのデータを, IWA0 (1968) の平均こみ合い度 (m^*) として計算した.

$$m^* = \frac{\sum_{i=1}^Q x_i (x_i - 1)}{\sum_{i=1}^Q x_i}$$

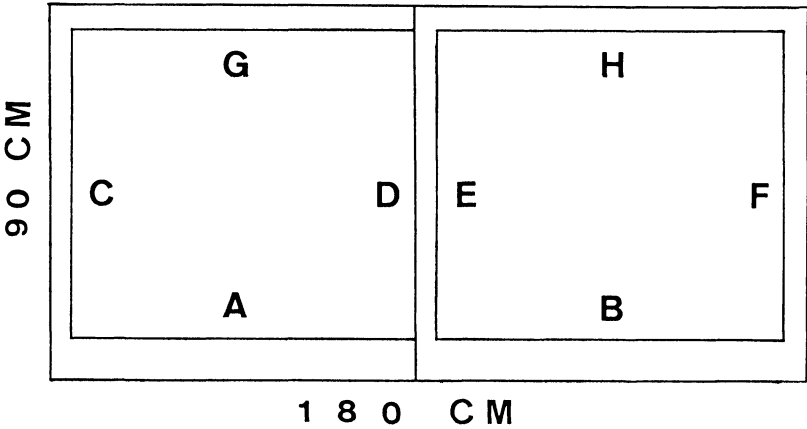


Fig. 1. Bathroom window where investigated in present work.

Table 1. Numerical figures denote the web numbers, the abundance and indices of patchiness on the spider at each frame of bathroom window.

frame	web numbers	Abundance	mean crowding (m^*)	index of Patchiness (m^*/m)	disperation (σ^2)
A	11	35	4.06	1.274	5.1
B	17	16	1.13	1.197	0.69
C	12	19	1.68	1.063	1.36
D	5	11	2.18	0.992	1.58
E	3	25	8.32	0.998	12.33
F	8	13	2.15	1.325	1.79
G	15	48	3.13	0.976	3.17
H	17	43	2.56	1.011	2.76

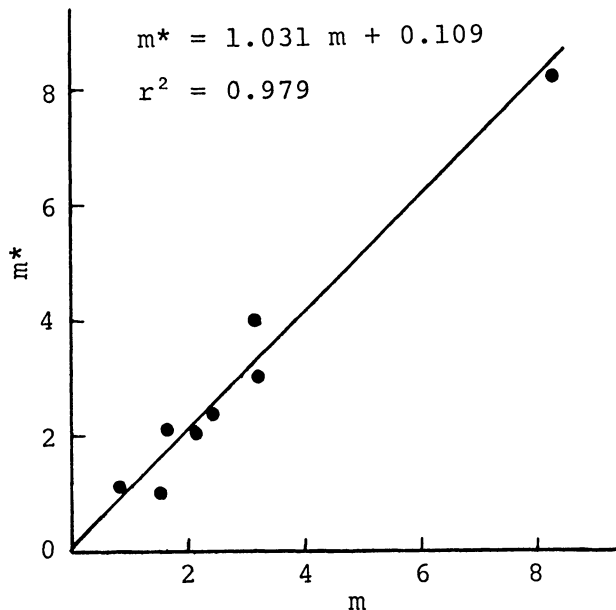


Fig. 2. m^* - m regression on the bathroom window population of *D. foliicola*.

ここで, x_i は i 番目の網の中にいるクモの個体数であり, Q は網の数である. また, 平均こみ合い度 (m^*) と平均個体数 (m) との比は $m^*/m \approx 1.8$ であることが知られ (巖, 1969), この集合度指数 (m^*/m) の値により, ヒナハグモの分布の集中度をみた (Table 1).

そして, 窓わくの個体群を総合的にみるために, $m^* = a + \beta m$ で示される m^* - m 回帰式によって, その分布集中度をみた (Fig. 2).

その結果, 窓の上部下部を比べると, 明らかに上部の個体数のほうが多かった. しかし, 網数には大きな差がなく, むしろ A・B のほうが集中的な分布をなしていた. この A・B の両方についてみると, 平均こみ合い度も集合度指数も A のほうが, より集中性を示した. 一方, 縦のわく C・D・E・F についてみると, C と F がそれぞれ弱い集中性を示し, D と E はほぼランダム分布であった.

E の平均こみ合い度が高いのは, 大きさが $(10 \times 4) \text{ cm}^2$ の網が 3 つあり, それらの中に 25 頭ものヒナハグモが占座していたことによる.

m^* - m 回帰式における基本集合度指数 a は 0.109 であり, 密度-集合度係数 β は, 1.031 であった. 以上のことから, 窓わく全体のヒナハグモ個体群は, やや集中性をもったランダム分布の傾向を示した.

II. 個体数調査 (2)

1975年10月21日, 島根県平田市奥字賀町字多井. 小津町から釜浦への, 十六島湾に面した車道のガードレールで観察した. ガードレールの下はがけ地のため, 足場が限られて端 180 cm の観察にとどまった. そしてガードレールのみぞに張られた不規則網の数と, クモの個体数をかぞえ, 性別を記録した. クモは体長 3 mm 程度の黒灰色の亜成体であった.

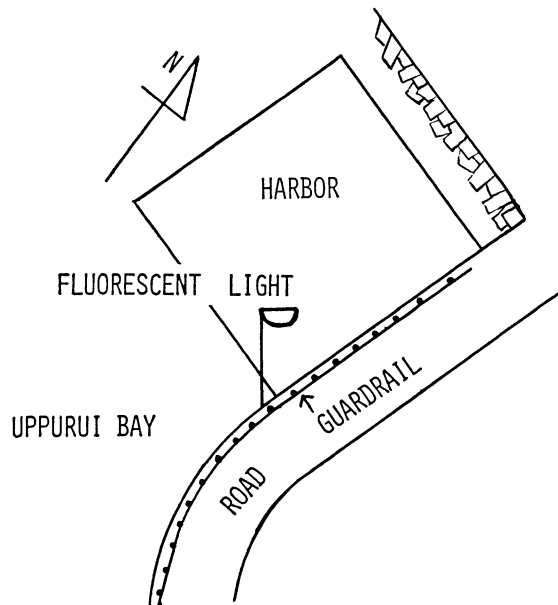


Fig. 3. Map showing the guardrail where investigated and its environments.

Table 2. Numerical figures denote the web numbers, the abundance and indices of patchiness of spider population on guardrail.

web numbers = 38				
	Abundance	mean crowding (m^*)	index of patchiness (m^*/m)	disperation (σ^2)
♂	37	0.92	0.944	0.68
♀	60	3.06	1.942	4.17
♂♀	97	3.28	1.284	4.58

ここで得たデータを平均こみ合い度として計算し、♂、♀、♂♀の3通りについて平均こみ合い度、集合度指数の値を比較したのが Table 2 である。その結果、♀は♂に比べて個体数が 1.62 倍多く、平均こみ合い度もまさってかなり強い集中性を示した。一方、♂はやや一様分布に近く、平均こみ合い度も低かった。♂♀こみにした場合は、♀の影響を受けて、♀とほとんど同じ結果になった。

Ⅲ. 行動と網の構造についての調査

個体数調査をおこなった竹野町の風呂場の窓ガラスで、ヒナハグモの行動と網について観察した。

1975年10月4日, 11:00 pm.

Fig. 1 のBわくの右 30 cm の範囲についてのみ観察した。ヒナハグモは、体長 2.0 mm 程度の未成熟個体群であった。網は大きさ (2×3) cm² で、数本の糸が単純に交叉したもので、1 網に1頭が均等

に分布していた。ただし、中には2頭が1 cm に接近している場合もあった。

ヒナハグモは、8割が摂食中であり、獲物は Diptera (双翅目) の小昆虫であった。興味深いことに、これらのヒナハグモに混じって、1頭の *Scytodes thoracica* (LATREILLE) ユカタヤマシログモが同じく小昆虫を摂食していた。

1975年10月5日, 11:50 am.

4日の観察から数時間後に雨が降った。観察したヒナハグモは、1頭が網の中空に占座していただけで、他の個体は認められなかった。

1976年8月4日, 1:50-2:30 am.

風呂場の内側, Fig. 1 の F の裏にあたる所で観察した。ヒナハグモは赤色の未成熟個体群であった。

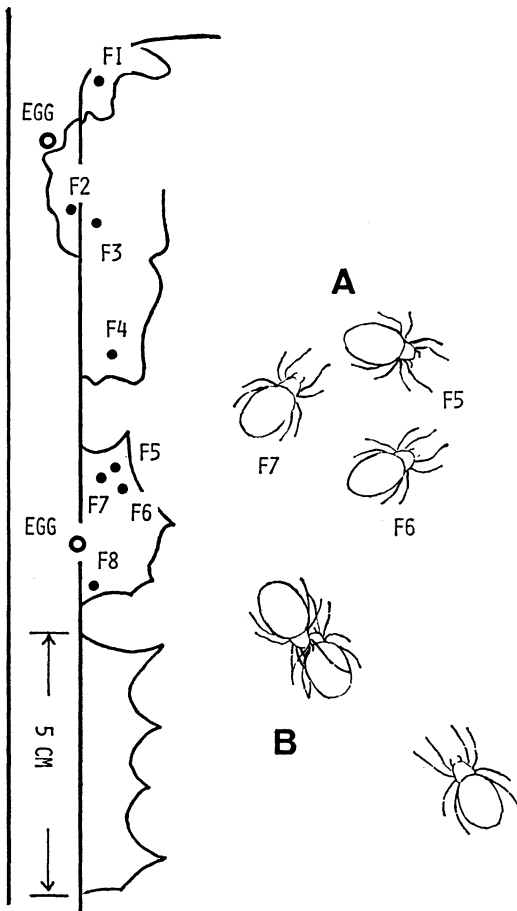


Fig. 4. Microhabitat distribution of *D. foliicola* at a frame of window.

(A) The distance among three spiders
(B) Distribution after 9 hours

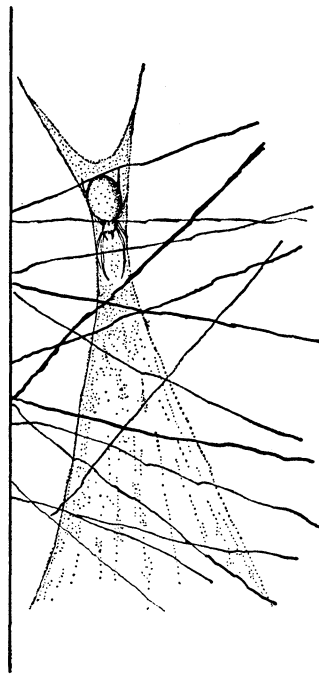


Fig. 5. Web structure of *D. foliicola*.

網はアルミのわくとガラスにわたって張られ、形はエノキなどの葉に張るものと基本的に変わりがなかった。

クモの分布は Fig. 4 に示した。そこでは F_5, F_6, F_7, F_8 が同じ網の中にいた。ピンセットで網に刺激を与えると、 F_5, F_6, F_7 の3個体は Fig. 4 A の形で静止した。これら3者間の距離は 4-5 mm であった。 F_8 と F_8 の占座状況をルーペで拡大すると、クモは不規則網の中に、さらに小さな住居状のトンネルをもうけ、その中に占座していることがわかった。つまり、捕虫のための網と、住居のための網が構造上わかれていたようであった (Fig. 5)。

1976年8月5日, 11:45 pm-0:10 am.

F_5, F_6, F_7, F_8 のうち、Fig. 4 の B に示したように、3個体が非常に接近していた。マーキングしていないので、どの3個体であるかは不明であったが、ちょうど F_8 の位置であった。クモの個体間距離は 2~3 mm であった。

考 察

窓わくのヒナハグモ個体群は、1網あたり12頭や7頭といった場合があり、これは分布集中度指数から、個体間に何らかの誘引性があるとみなせる (森下, 1976)。

一方、ガードレールにおける亜成体個体群においては、♂がやや一様な分布を示したが、4頭が頭部を接着して集合していた例もあって、いちがいに反発的であるとは断定できない。しかし、♀については1網あたり10頭の例に代表されるように、著しい誘引性はたらいているとみなせよう。しかし、全く個体のいない網もあるので、これら網をめぐる個体間の関係については興味深い。

ヒナハグモの網の中での個体間距離は非常に接近している。これら1網の高密度といい、その接近距離といい、ヒナハグモ個体群には何らかの集団性がある。

ヒナハグモの網は2重構造であり、トンネル状の住居空間を、個体当りの最小単位空間とすれば、その上面をおおう捕虫のための網は、いわば共有の網と考えられよう。しかし、すべての個体群がこのような住居空間を設けるとは限らなかったため、これについての観察は、さらにすすめる必要がある。

ヒナハグモの捕食は夜間おこなわれるようであった。観察した2つの個体群の生息環境の共通点は、蛍光灯の存在である。網に付着した昆虫の種類と数について、ここでは詳しく論じないが、ほとんどが夜間の蛍光灯に誘引されて集まるものであった。

光に集まるおびただしい数の昆虫が、その捕食者であるクモの本来の生活パターンを変える。多数の *Yaginomia sia* (STRAND) ズグロオニグモが、蛍光灯に集まる昆虫を、網を張らずに壁面に占座したまま捕食した例 (本庄・遠藤, 未発表) があり、これら無網個体群は造網個体群の数より少なくなかった。このように、蛍光灯の存在が、ヒナハグモの生態にも少なからぬ影響を与えていると思われる。

ヒナハグモの捕虫はすき糸による「からめとり」であり (中平, 1975)、網の外わくとなる糸はほとんどこのちぢれたような糸である。この網には多くの死骸が付着しているが、夜、昆虫が飛来し、付着した時、それに対してヒナハグモ個体群がどう反応し、行動するかを観察すれば、網の個体群における意義と、個体間の関係がよりはっきりするであろう。また、個体の生長と網の拡大についても観察する必要がある。

ま と め

1) *Dictyna foliicola* ヒナハグモには、本来の葉上生活をせずに、人家の窓や車道のガードレールに造網生活するものが認められた。

2) ヒナハグモの分布集中度をみると、窓わくの個体群では、全体としてやや集中性をもったランダム分布であり、窓わくの各辺については集中度にばらつきがあった。また、ガードレールの個体群では、♂が一様分布であったのに比べ、♀はかなりの集中分布を示した。

3) 個体間の関係は、その接近距離がきわめて短かく、頭を接着しあっているような複数の個体も観察された。

4) 網には捕虫のためのすき糸による上部構造とは別に、きめ細かな糸による住居空間を下部にもつ2重構造のものがあることがわかった。

5) 観察した2つのヒナハグモ個体群の捕食行動は、夜間、蛍光灯下においておこなわれているようであった。このことから、本種の社会性には光が少なからざる影響を与えているように思われるが、これは光による餌の増加に関係があるようである。

謝 辞

稿を終わるにあたり、日頃御指導いただいている島根大学昆虫管理学教室の近木英哉教授、同三浦正助教授、追手門学院大学の八木沼健夫教授、同西川喜朗助教授、堺市科学教育研究所の田中穂積氏に深謝します。また、調査を手伝って下さった島根大学植物病学教室の門脇千浪氏、データのまとめに御協力いただいた同昆虫管理学教室の山野忠清氏をはじめ学友諸氏に対し、合わせて感謝の意を表します。

文 献

- バーゲス, J. W. (青木淳一訳) 1976. 社会生活をいとなむクモ. サイエンス, **6** (5): 37-44, 日本経済新聞社, 東京.
- 本庄四郎, 1975. 但馬産真正クモ類分布資料 (I). 兵庫県自然保護協会但馬支部研究紀要, **1** (2): 1-29.
- , 1976. 但馬産真正クモ類分布資料 (II). 兵庫県自然保護協会但馬支部研究紀要, **2** (1): 1-32.
- 巖 俊一, 1969. 分布集中度の回帰分析法. 個体群生態学会会報, **16**: 1-16.
- 森下正明, 1976. 動物の社会. 生態学講座, **19**, 190 pp. 共立出版, 東京.
- 中平 清, 1975. 1974年の私のクモ学習. *Atypus*, (64): 36-40.
- 大久保襄, 1973. 八重山群島のクモ. 東亜蜘蛛学会第4回大会講演要旨. *Atypus*, (60): 9-10.
- 八木沼健夫, 1968. 原色日本蜘蛛類大図鑑. i-viii+1-197, pls 1-54. 保育社, 大阪.
- 山川 守・熊田憲一, 1973. 丹沢山塊の真正蜘蛛類. *Atypus*, (60): 31-54.